

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-200027  
 (43)Date of publication of application : 04.08.1995

51)Int.CI.

G05B 19/414  
 G05B 15/02  
 G05B 19/18

21)Application number : 05-354533

(71)Applicant : CANON INC

22)Date of filing : 29.12.1993

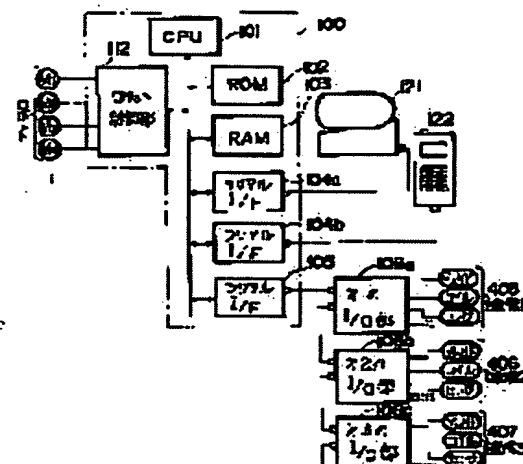
(72)Inventor : YAMAMOTO TOSHIHIRO  
 AKAHIRA MAKOTO

## 54) CONTROLLER FOR AUTOMATIC ASSEMBLING DEVICE

## 57)Abstract:

PURPOSE: To simplify wiring and to arrange only the number of I/O parts required for the number of inputs by making the physical numbers of the respective points of the respective I/O parts and the logical numbers of respective equipments correspond to each other by an I/O allocation table and an I/O attribute area.

CONSTITUTION: Serial I/Fs 104a and 104b are connected to a personal computer 121 for editing respective operation programs, teaching points, the I/O allocation table and the I/O attribute area or an input/output device 122 for teaching and data are transferred by serial communication. At the time, the I/O allocation table converts the physical numbers to the logical numbers corresponding to the respective equipments according to the specification of the physical I/O block leading number of the I/O parts 106, I/O point numbers and I/O input attributes. In the meantime, a main control part 100 is serially connected to the I/O parts 106a-106c and the output is simultaneously supplied to the entire I/O parts 106. Thus, only the I/O parts required for the respective equipments 405-407 are connected and the input or the output is arbitrarily set.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application  
 [converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-200027

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int. C.I.<sup>6</sup>

G 05 B 19/414  
15/02  
19/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7531-3 H  
7531-3 H

G 05 B 19/18  
15/02

Q  
A

審査請求 未請求 請求項の数 6

F D

(全 15 頁)

最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-354533

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22) 出願日 平成5年(1993)12月29日

(72) 発明者 山本 敏弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 赤平 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

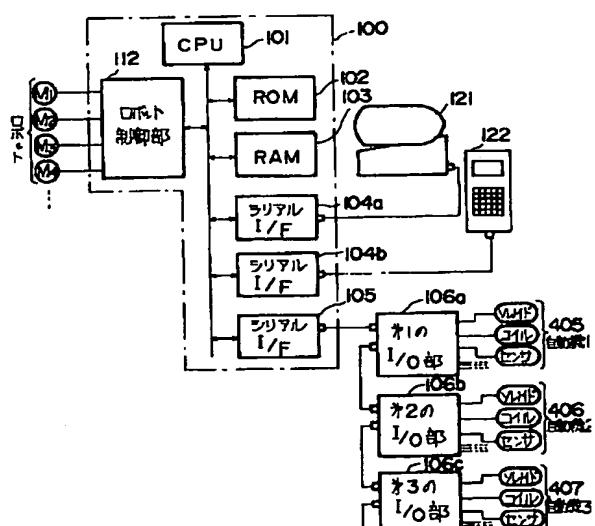
(54) 【発明の名称】自動組立装置の制御装置

(57) 【要約】

【目的】主制御部とI/O部、I/O部と機器の間の接続が可用性の高い簡素化され、経済的効果の高い自動組立装置の制御装置を提供することを目的とする。

【構成】主制御部と、シリアルデータの通信を行う機器に対して出力または入力の選択が可能なI/O部と、I/O部の物理的I/Oブロック先頭番号、I/O点数、入力または出力を決めるI/O入力属性の指定に従い、各機器に対応して物理番号を論理番号に変換するI/O割り付けテーブル、各I/O部の各点の入出力属性と入出力データのテーブルよりなるI/O属性領域とを記憶し、前記I/O割り付けテーブルとI/O属性領域により、各I/O部の各点の物理番号と各機器の論理番号を対応付けたことを特徴とする。

第 1 図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主制御部と、シリアルデータの通信を行う機器に対して出力または入力の選択が可能なI/O部と、I/O部の物理的I/Oブロック先頭番号と、I/O点数と、入力または出力を決めるI/O入力属性の指定に従い、各機器に対応して、物理番号を論理番号に変換するI/O割り付けテーブルと、各I/O部の各点の入出力属性と入出力データのテーブルよりなるI/O属性領域とを持ち、前記I/O割り付けテーブルとI/O属性領域により、各I/O部の各点の物理番号と各機器の論理番号を対応付けたことを特徴とする自動組立装置の制御装置。

【請求項2】 シリアルデータは、I/O属性指示フィールドと、I/Oの入出力データを含み、I/O部は、I/O属性指示フィールドにより出力素子と入力素子の選択がされ、I/Oの入出力データにより出力データの出力または入力データの入力がされることを特徴とする請求項1記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項3】 シリアルデータは、I/O識別番号を含み、I/O部のアドレスとI/O識別番号が一致した時のみ、I/O部がシリアルデータの受信を行うことを特徴とする請求項1記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項4】 シリアルデータは、エラーチェックデータを含み、受信データのエラーが無く、I/O部のアドレスとI/O識別番号が一致した時のみ、I/O部がシリアルデータの受信を行うことを特徴とする請求項1記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項5】 主制御部より送られたシリアルデータを受信したI/O部は、I/O属性指示フィールドにより入力に指定されたデータをI/Oの入出力データにセットし、主制御部にシリアルデータとして送出することを特徴とする請求項1記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項6】 I/O部には入力素子または出力素子を差す個所があり、入力素子と出力素子の差し換えが可能である構造になっていることを特徴とする請求項1記載の自動組立装置の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の機器より構成される自動組立装置の制御装置に関するものである。更に詳しく言えば、自動組立装置の制御装置の入出力割り付けに係るものである。

## 【0002】

【従来の技術】 複数の機器により構成される自動組立装置の制御装置としては公開番号平成4年第92902~92903号で報告されているような制御装置がある。前記制御装置は、一つのCPUによるマルチタスク制御に下、一つの命令解釈部により、複数の機器に対応して用意されている制御命令（動作プログラム）を独立に動

作するように構成されている。

【0003】 図15に、制御装置の従来例の構成を示す。図中、100は主制御部であり、CPU101によりROM102に格納されているプログラムにより装置全体の制御及び管理を行っている。103はRAMであり、各機器（自動機）の動作プログラム（動作命令）、ロボットの教示ポイント、I/O部110の出力部、入力部の#1自動機、#2自動機、…の割り付け等を記憶している。シリアルI/O104a、104bはパソコン121と、教示用入出力装置122と接続されている。パソコン121は、各機器の動作プログラム（動作命令）の編集を行ったり、マルチタスクOS（オペレーティングシステム）への命令を与えたりする。教示用入出力装置122は、ロボットの教示用ポイントを入力するのに用いる。

【0004】 さて、従来では、図15のように構成して、一つのI/O部の出力部と入力部を各自動機（1, 2, …）に分けて接続していた。これらは、図16に示すように、制御装置の全体が、マルチタスクOS500により制御され、並列バスに接続されている一つのI/O部110'を必要に応じ個々の機器（#1自動機（405）、#2自動機（406）、…）に対応させ分割して接続し使用している。そのため、制御が複雑になり、物理的配線も複雑になっている。

【0005】 又、一般的に各機器（自動機）の動作プログラム（動作命令）は、各自動機に（405, 406, …）対応して高級言語化して用意し、これをマルチタスクOS500により一つの動作命令実行部501で解釈し、複数の機器が独立に動作するように制御している。しかし、自動機の増減により、各自動機に対応し、並行動作する動作プログラム（動作命令）の増減が可能であるように構成すると、その変更、又は、構築の毎に、一つのI/O部110'と各自動機との接続の対応が複雑化して来るという問題がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従つて、上記従来例では、並列バスに接続されている1つのI/O部を複数の機器で分割して使用するため次のような欠点がある。

（1）機器の数が増えた場合にI/O点数が不足することが発生する。

（2）機器の数が多いことを想定してI/O点数を設けると機器の数が少ない場合にコスト的に割高になる。

【0007】 （3）機器のI/O構成が変更になった際に、制御装置と機器間の配線の変更が発生し、その変更作業の労力を要する。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決することを目的としてなされたもので、上述の課題を解決する手段として以下の構成を備える。即ち、主制御部と、シリアルデータの通信を行う機器に対して出力

または入力の選択が可能な I/O 部と、I/O 部の物理的 I/O ブロック先頭番号と、I/O 点数と、入力または出力を決める I/O 入力属性の指定に従い、各機器に対応して、物理番号を論理番号に変換する I/O 割り付けテーブルと、各 I/O 部の各点の入出力属性と入出力データのテーブルよりなる I/O 属性領域とを持ち、前記 I/O 割り付けテーブルと I/O 属性領域により、各 I/O 部の各点の物理番号と各機器の論理番号を対応付けたことを特徴とする。

【0009】ここで、シリアルデータは、I/O 属性指定フィールドと、I/O の入出力データを含み、I/O 部は、I/O 属性指示フィールドにより出力素子と入力素子の選択がされ、I/O の入出力データにより出力データの出力または入力データの入力がされるように構成する。更に、シリアルデータは I/O 識別番号を含み、I/O 部のアドレスを I/O 識別番号が一致した時のみ、I/O 部がシリアルデータの変倍を行うように構成する。

【0010】また、シリアルデータは、エラーチェックデータを含み、変倍データのエラーが無く、I/O 部のアドレスと、I/O 部識別番号が一致した時のみ、I/O 部がシリアルデータの変倍を行うように構成する。また、主制御部より送られたシリアルデータを変倍した I/O 部は、I/O 属性指示フィールドにより入力に指定されたデータを I/O の入出力データにセットし、主制御部にシリアルデータとして送出するように構成する。

【0011】さらに、I/O 部には、入力素子または出力素子を差す個所があり、入力素子と出力素子の差し替えが可能である構造に構成する。

【0012】

【実施例】図 1 は本発明を実施した制御装置の一実施例の構成図である。以下これを説明する。本実施例の図 1 に示す構成図において、100 は本制御装置の主制御部であり、その構成は次の通りである。

【0013】101 は CPU であり、ROM 102 内に格納されているプログラムに従い自動組立装置全体の制御および管理をおこなっている。RAM 103 にはロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) の動作プログラム、ロボットの教示ポイントおよび I/O 割り付けテーブル、I/O 属性領域が格納されている。シリアル I/F 104a、104b は、前記各々の動作プログラム、教示ポイントおよび I/O 割り付けテーブル、I/O 属性領域の編集を行うための入出力装置であるパソコン 121 あるいは、教示用入出力装置 122 と接続されており、シリアル通信でデータやりとりをおこなう。105 の I/O シリアル I/F は、複数の I/O 部 106a～c にシリアル伝送線で接続されており、前記 I/O 部を集中制御あるいは集中モニタを行うためのインターフェイスである。

【0014】複数の I/O 部である第 1 の I/O 部 10

6a、第 2 の I/O 部 106b、第 3 の I/O 部 106c は各々、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) のソレノイド、コイルなどを ON もしくは OFF する機能およびセンサ等の情報を取り込む機能を有しており、前記 I/O シリアル I/F に接続された伝送線を介して前記主制御部 100 よりのコマンドによりソレノイド、コイル等を ON もしくは OFF にする。あるいはセンサ等による入力情報を主制御部 100 へ送出する。

10 【0015】なお、112 はロボットの制御部であり、ロボットの動作に必要なモーターあるいはマグネット M1、M2、M3、M4、…を制御する。図 2 は ROM 102 に格納されているソフトウェアのメモリマップである。図 2 において、501 は高級言語にて記述されたロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) の動作プログラム (図 3 の 521～524) を解釈し実行動作するプログラム部分である。本実施例では、各機器に対する入出力の割り当て方式を中心に説明する。従つて、高級言語で記述された動作プログラムに関しては詳細な説明を省く。502 は入出力装置であるパソコン 121 もしくは教示用入出力装置 122 (以降入出力装置 121、122) によりロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) の動作プログラムを編集を行うプログラム部分である。503 は入出力装置 121 もしくは 122 によりロボットの動作ポイントを教示したり、もしくはポイントデータの編集を行うプログラム部分である。504 は入出力装置 121、もしくは 122 により I/O 部の ON もしくは OFF を操作するプログラム部分である。505 は入出力装置 121 もしくは 122 により I/O 部の入力の情報をモニタするためのプログラム部分である。506 は入出力装置 121、もしくは 122 により I/O 割り付けテーブル、および I/O 属性領域を編集するプログラム部である。

20 【0016】前記各プログラム部は、500 のマルチタスク OS により、CPU 101 によって、ロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) は独立に実行される。507 はその他の制御プログラムであり例えばシリアル通信あるいは I/O シリアル通信等のシステムのプログラム部である。

30 【0017】図 3 は RAM 103 に格納されているソフトウェア等のメモリマップである。521 はロボットの操作プログラムとロボットの教示ポイントとの格納領域である。522 は #1 自動機 (405) の動作プログラムの格納領域である。523 は #2 自動機 (406) の動作プログラムの格納領域である。524 は #3 自動機 (407) の動作プログラムの格納領域である。525 は I/O の割り付け状態を格納しておく領域であり、526 は、I/O 部の入出力情報データと、入力か出力かを選択して指定するための入出力属性テーブルとが格納

されているところの I/O 属性領域である。

【0018】図4は、I/O部のハードウェアを説明するための斜視図である。106はI/OシリアルI/Fと接続するコネクタと、ソレノイド、コイル、およびセンサを接続する端子台106-4を備えたI/O部の基板である。142はソレノイドやコイルなどをONもしくはOFFするための出力素子である。

【0019】143はセンサ等の情報を入力するための入力素子である。かつ、前記I/O部の基板に対し、出力素子142と入力素子143は差し替え可能に構成されており、入力と出力の組み合わせを自由に行うことが可能である。図5にI/OシリアルI/F105より送出または受信するデータのフォーマットを示す。データのフィールドについて説明すると次のようになる。

【0020】131はI/O部106の識別番号を指定するI/O識別番号のフィールドである。このフィールドは、I/O部106の中でそのI/O部106の識別番号（アドレス）をスイッチ等で設定しておくことにより、I/OシリアルI/F105より送出されたデータがどのI/O部106に対してのものかを識別したり、あるいはどのI/O部106よりI/OシリアルI/F105に送られたデータであるかを識別するためのフィールドである。132はI/O部106の各素子を出力とするか入力とするかを指定するI/O属性指示フィールドである。ビットの1もしくは0の情報に従い対応する入出力素子の出力もしくは入力を指示するフィールドである。

【0021】133は出力データのフィールドである。前記132のI/O属性指示フィールドで出力で指定された出力素子に対しては、ビット1もしくは0の情報に従いONもしくはOFFを指示するためのデータフィールドである。134は通信伝送時に発生するエラーを監視するためのエラーチェックデータのフィールドである。

【0022】図6はI/OシリアルI/F105と複数のI/O部106a, b, …との通信部のハードウェア構成を示す図である。図中TXは伝送線上に送出すべくシリアルデータを示し、RXは伝送線上より受信した信号を示し、ENは送出または変倍を制御する信号である。図6に従ってデータの流れについて説明する。

（1）データの送出は、I/OシリアルI/F105のゲート信号ENをHにして、図5に示すフォーマットのデータをシリアルデータとして送出し、その後ENをLとしてゲートを閉める。

【0023】（2）I/OシリアルI/F105より出力された伝送線上のシリアルデータは各I/O部106a～cにより取り込まれる。

（3）各I/O部106a～cは伝送線上より取り込んだシリアルデータのI/O識別番号フィールド131が、I/O部106に設定されたアドレス106-1と

一致するかを調べる。

【0024】（4）I/O識別番号フィールド131とアドレスが特定のI/O部のアドレスと一致した場合は、I/O属性指示フィールド132によって出力に指定されているビットに対応した出力素子をI/O入出力データ133で指示したONもしくはOFF状態にする。

（5）出力素子をONもしくはOFFにした後、該当のI/O部106は、I/O属性指示フィールド132で10に入力に指示されたビットに対応した入力素子のONもしくはOFFの情報をI/O入出力データ133の対応したビットに反映させ、I/O部106のゲート信号ENをHとした後にシリアルデータとして送出し、その後ゲート信号ENをLとする。

【0025】（6）該当のI/O部106から送出されたシリアルデータは、I/OシリアルI/F部105より読み込まれた、図3に示すRAM上のI/O属性領域226内の入出力データ格納部へ格納される。図7は、図5に示すデータ・フィールドと、図6に示すI/O部20 106の受信と送信の概念を更に説明するための例の図である。動作の概念は次の通りである。

【0026】（1）I/OシリアルI/F105より伝送線に送出されたシリアルデータは、各I/O部で受信され、RXとなる。

（2）RXは、図7の番号131～134よりなるシフト・レジスタに入力され、アドレス・スイッチ106-1と、I/O認識番号131が一致したかを、アドレス一致検査回路106-2で検査する。

【0027】（3）アドレスが一致した場合は、エラーチェック/エラーチェックデータ生成回路106-3で、受信データにエラーがあるか否かをチェックする。

（4）受信データにエラーが無い場合は、I/O属性指示フィールド132の部分と、I/O入出力データ133の部分を、各々のバッファレジスタ132' と133'へコピーする。

【0028】（5）本例の場合、番号132'のC<sub>0</sub>ビットは、“1”すなわち、出力指示になっているので、出力素子142のDR<sub>0</sub>を動作させ、入力素子143のRV<sub>0</sub>を非動作とする。従って、番号133'のD<sub>0</sub>が

40 “1”であるので、出力素子142のDR<sub>0</sub>より“1”（アクティブ）の信号が端子台106-4の端子0に出力される。

【0029】（6）番号132'のC<sub>1</sub>は“0”すなわち、入力指示になっているので、出力素子143のDR<sub>1</sub>は非動作とされ、入力素子143のRV<sub>1</sub>が動作し、その“1”または“0”的状態をD<sub>1</sub>とする。

（7）次に、入力の状態がI/O入出力データのフィールド133にセットされ、エラーチェック/エラーチェックデータ生成回路106-3によりエラーチェックデータ134が生成される。

【0030】(8) 次に、図6におけるI/O部106のゲート信号ENをHにし、図7の番号131～134にセットされているデータをTX(シリアルデータ)として伝送線に送り出し、その後ゲート信号ENをLとする。

(9) I/O部から送出されたシリアルデータは、I/OシリアルI/F105により読み込まれ、図3に示すRAM上のI/O属性領域226内の入出力データ格納部へ格納される。

【0031】図8は図3にあるI/O割り付けテーブル525の詳細である。200は出力番号変換テーブルである。201a, 201b, 201cは各々の自動機で出力素子を指定する時の便宜上の論理番号のテーブルである。202a, 202b, 202cは前記I/O部の端子台に物理的に割り付けられている番号であり、前記論理番号に一対一に対応しているテーブルである。210は入力番号変換テーブルである。211a, 211b, 211cは各々の自動機で入力素子を指定する時の便宜上の論理番号のテーブルである。

【0032】212a, 212b, 212cは前記I/O部の端子台に物理的に割り付けられている番号であり前記論理番号に一対一に対応しているテーブルである。図9は、I/O属性領域526の構成を表わしている図である。220の欄(220a, 220b, 220c ...)は、I/O部の接続状態を指示する領域であり、I/O部が物理的にI/OシリアルI/Fの伝送線に接続されているか否かを指示する部分であり、“0”で非接続を示し、“1”で接続を示す。

【0033】221の欄(221a, 221b, 221c ...)は、各I/O部の出力データあるいは入力情報の結果を反映させる領域であり、“0”でオフ、“1”でオンを示す。222の欄(222a, 222b, 222c ...)は前記各I/O部の端子台を入力として使用するか出力として使用するか示す入出力属性の部分であり、前記端子台の端子に対応するビットのパターンにより指示する領域である。前記入出力属性のビットパターンにより対応する端子が0のとき入力として、1のときは出力として使用される。前記入出力データ221と入出力属性222のビットは一対一に対応している。前記領域220, 221, 222は、各々のI/O部に対応して、用意されている。

【0034】図10は、I/O出力操作部504のフローである。以下、図10のフローチャートを説明する。ステップS1では、入出力装置121よりのコマンドを待っている状態で、コマンドを受けるとステップS2へ進む。ステップS2では、入出力装置121により指示されたタスクの出力の論理番号に対応した物理番号を、入出力割り付けテーブルにより取り出す。

【0035】ステップS3では、ステップS2で得た物理番号を、I/O部1個当たりの入出力素子数で割った

商をI/O部の識別番号とする。ステップS4では、入力装置121よりの指示がONかOFFかにより、ステップS5か、ステップS6へ進む。ステップS5では、ステップS3で得た商で示される番号に対応する識別番号の、I/O部に対応するI/O属性領域内の、入出データの余で示されるビットを1にする。

【0036】ステップS6では、ステップS3で得た商で示される番号に対応する識別番号の、I/O部に対応するI/O属性領域内の、入出力データの余で示されるビットを0にする。ステップS7では、ステップS2で得た商で示される識別番号と、その識別番号のI/O部106に対するI/O属性領域内の入出力データと、I/O属性テーブル内の内容を、図5で示すフォーマットによりシリアル・データとしてI/OシリアルI/F105より送出する。

【0037】ステップS8では、識別番号をつけたI/O部106よりのデータの返送を待ち、データを受信したならば、ステップS1へ戻る。図11は、入力監視部505のフローチャートである。以下図11のフローチャートに従って説明する。ステップS10では、入出力装置121よりのコマンドを待っている状態で、コマンドを受けるとステップS11へ進む。

【0038】ステップS11では、入出力装置121により指示されたタスクの入力の論理番号に対応した物理番号を、入出力割り付けテーブルより取り出す。ステップS12では、ステップS11で得た物理番号を、I/O部1個当たりの入出力素子数で割った商をI/O部の識別番号とする。ステップS13では、ステップS12で得た商で示される識別番号と、その識別番号の、I/O部106に対するI/O属性領域内の入出力データとI/O属性テーブル内の内容を図5で示すフォーマットによりシリアルデータとしてI/OシリアルI/F105より送出する。

【0039】ステップS14では、識別番号を付けたI/O部106よりのデータの返送を待つ。ステップS15では、返送されてきたシリアルで他のI/O部106の識別番号に対応したI/O属性領域の、I/O入出力データ領域へ、シリアルデータ内の入出力データフィールドの内容を格納する。

【0040】ステップS16では、受信した識別番号に対応したI/O部106のI/O入出力データにおいて、I/O部1個当たりの入出力素子数で割った余で示されるメモリビット、ON, OFF情報をステップS11で示されたタスクの論理番号の入力状態として、シリアルI/F104aより入出力装置121へ出し、ステップS10へ戻る。

【0041】図12は、I/O部106のフローチャートである。以下図12のフローチャートに従って説明する。ステップS20では、伝送線上にシリアルデータがあるか否かみて、シリアルデータがある場合、ステップ

S 2 1へ進む。ステップS 2 1では、スイッチにより自ら設定されている識別番号と、シリアルデータとして送られてきた識別番号が一致しているかを確認する。一致していなければ、ステップS 2 0に戻る。一致していれば、次のステップS 2 2へ進む。

【0042】ステップS 2 2では、シリアルデータより、図5に示すフォーマットのI/O属性テーブルの内容により、出力に指示されているビットに対応する入出力素子を、I/O入出力データの対応するビットの1もしくは0に従い、ONもしくはOFFにする。ステップS 2 3では、次にI/O属性テーブルの内容により、入力に指示されているビットに対応する入出力素子の入力情報を読み取り、I/O入出力データの対応するビットを、入出力状態に従い、1もしくは0とし、図5に示すフォーマットに従い、伝送線へシリアルデータとして送出し、ステップS 2 0へ戻る。

【0043】以上フローチャートで説明したのは、I/O出力操作部504と、入力監視部505、並びにI/O部106の動作についてであるが、動作命令の中で使用される動作についてであるが、動作命令の中で使用される動作プログラムのOUT命令およびIN命令の解釈実行においても同様な方法で、I/O部に対して、操作もしくは監視を行うように動作する。

【0044】図13はI/O割り付けテーブルおよびI/O属性領域226を変更するモードのI/O属性編集画面を表わしている。このI/O属性領域226の設定を変更するモードは、自動機のタスクごとに設定できるように構成されている。更に、設定する表は、I/Oの1ビットごとに設定を行うと、大きな表となるために、本実施例ではI/Oを数点のブロックごとに分けて表にし、この表毎にI/O割り付けテーブル525およびI/O属性領域526の変更を行うように構成している。

【0045】図13において、231は属性を割り付ける物理番号のI/Oブロックの先頭番号を入力する項目である。232は前記I/Oブロックの先頭より何点がそのブロックになるかを指定する項目である。233は、指定した物理番号の先頭から指定した点数を入力か出力かに設定する項目である。

【0046】このモードにより設定が変更されればその情報によりI/O割り付けテーブルおよびI/O属性領域が変更されるようにしている。図14は、図8に示すI/O割り付けテーブル525と、図9に示すI/O属性領域526と、図13に示すI/O属性編集画面のI/O割り付けモードの関係を一覧できるようにした図である。

【0047】I/O割り付けモードの画面により、#1自動機に対して、最初の行として、I/Oブロック先頭番号231を1とし、I/O点数232を24とし、このI/O入出力属性233を入力とすることにより、I/O割り付けテーブルは、#1自動機として、入力変換

テーブル210の物理番号が、212aに示すように1～24まで割当られる。これに対応し、論理番号1～24が割り当てられる。

【0048】また、I/O属性領域526の入出力属性は、24ビット分が0とされる。I/O割り付けモードの画面の2行目として、I/Oブロック先頭番号231を、前の続きの25とし、I/O点数232を8とし、このI/O入出力属性233を出力とすることにより、I/O割り付けテーブル525は、#1自動機の続きとして、出力変換テーブル200の物理番号が、211aに示すように、25～32とされる。これに対応する論理番号は、1～8が割り当てられる。

【0049】また、I/O属性領域526の入出力属性222は、前の24ビットの続きの8ビットが割り当てられ、出力であるため、8ビット分が1とされる。同様に、I/O割り付けモードで、自動機を2, 3とすることにより、各割り付けを行うことができた。図17は、主制御部100と、I/O部106a～f…と、機器（自動機）1～4…の接続を示す図である。

【0050】主制御部100はI/O部106とシリアル接続されている。I/O部106のa～f…はディジ・チェーン接続され、主制御部のシリアル出力は、全てのI/O部へ同時に供給される。本例では、機器1（#1自動機）に対して、I/O部は106aと106bが接続され、機器2（#2自動機）に対して、I/O部は106cが接続され、機器3（#3自動機）に対して、I/O部は106dと106eが接続され、機器4（自動機4）に対して、I/O部は106fが接続されている。

【0051】図17に示すように、各機器に対して機器が必要とするだけのI/O部を接続することができ、入力または出力に任意に設定できる。I/O部の物理的アドレスは、重複しないように任意に定める。任意に定めた物理的アドレスは、I/O部特有のものとなるが、前記した図14の説明のように、各機器に対して論理アドレスが割り付けられる。

【0052】本実施例によれば、図17からも解るように、シリアルの線によりディジ・チェーン接続を行うために、配線は簡素化される。尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

### 【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、主制御部とI/O部をシリアル接続することにより配線が簡素化され、I/O部は入出力を任意に選択できるようにしたことにより、機器との配線の無駄な冗長がなくなり、機器にはその制御または機器よりの入力の数に必要なだけのI/O部を備えることができ、更にI/O割

り付けテーブルと I/O 属性領域により I/O 部の物理アドレスを各機器に対応する論理アドレスとして入出力割り付けを行うことにより、各機器に対応する動作プログラムの処理が簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成図である。  
【図2】ROM 102 に格納されているソフトウェア等のメモリマップである。

【図3】RAM 103 に格納されているソフトウェア等のメモリマップである。

【図4】I/O 部のハードウェアを説明するための斜視図である。

【図5】I/O シリアル I/F 105 より送出または受信するデータのフォーマットである。

【図6】I/O シリアル I/F 105 と複数の I/O 部 106 (a, b, ...) との通信部のハードウェアの構成を示す図である。

【図7】I/O 部 106 の受信と送信の概念を説明するための図である。

【図8】I/O 割り付けテーブル 525 である。

【図9】I/O 属性領域 526 の構成を表わす図である。

【図10】I/O 出力操作部 504 のフローチャートである。

【図11】入力監視部 505 のフローチャートである。

【図12】I/O 部 106 のフローチャートである。

【図13】I/O 属性編集画面の例である。

【図14】I/O 割り付けテーブル 525 と、I/O 属性領域 526 と、I/O 属性画面の I/O 割り付けモードの関係を示した図である。

【図15】制御装置の従来例の構成である。

【図16】制御装置の動作例を示す図である。

【図17】主制御部 100 と、I/O 部 106 と、機器の接続を示す図である。

【符号の説明】

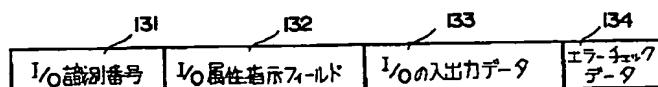
100 主制御部

101 CPU

102 ROM  
103 RAM  
104 a, 104 b, 105 シリアル I/F  
106, 106 a, 106 b, 106 c I/O 部  
106-1 a, 106-1 b アドレススイッチ  
106-2 アドレス一致検出回路  
106-3 エラーチェック/エラーチェックデータ発生回路  
106-4 端子台  
10 112 ロボット制御部  
12 1 パソコン  
12 2 教示用入出力装置  
13 1 I/O 識別番号  
13 2 I/O 属性指示フィールド  
13 2' I/O 属性指示フィールドバッファレジスタ  
13 3 I/O 入出力データ  
13 3' I/O 入出力データバッファレジスタ  
14 2 出力素子  
14 3 入力素子  
20 23 1 I/O ブロック先頭番号  
23 2 I/O 点数  
23 3 I/O 入出力属性  
405, 406, 407, 408 自動機  
500 マルチタスク OS  
501 動作プログラム実行部  
502 動作プログラム編集部  
503 動作ポイント教示部  
504 I/O 出力操作部  
505 I/O 入力監視部  
30 506 I/O 属性管理部  
507 その他制御部  
52 1 ロボット動作プログラム  
52 2 #1 自動機動作プログラム  
52 3 #2 自動機動作プログラム  
52 4 #3 自動機動作プログラム  
52 5 I/O 割り付けテーブル  
52 6 I/O 属性領域

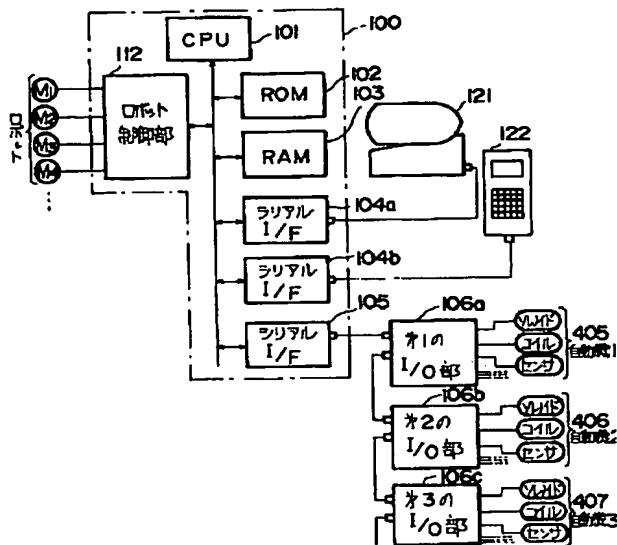
【図5】

第 5 図



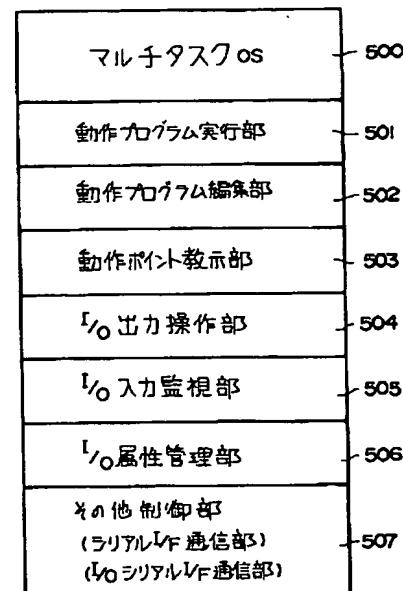
【図1】

第1図



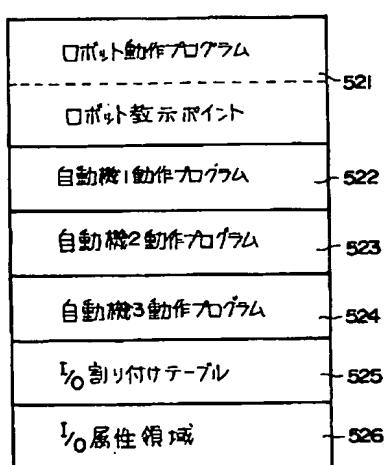
【図2】

第2図



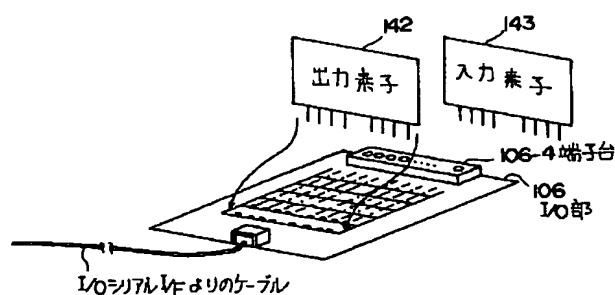
【図3】

第3図



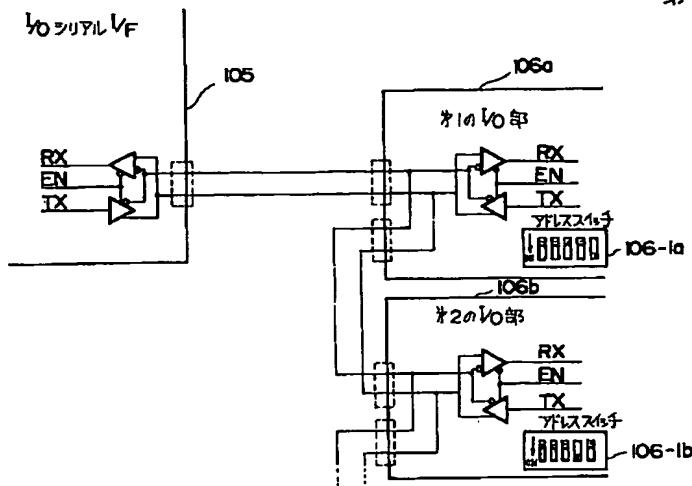
【図4】

第4図



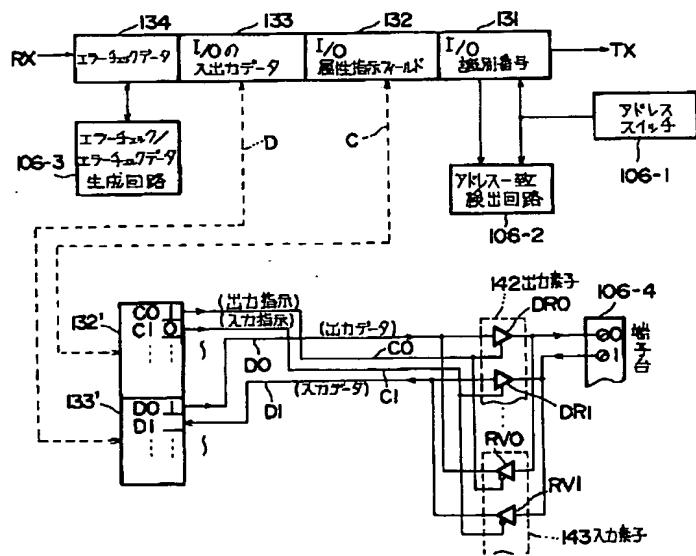
【図6】

第6図



【図7】

第7図



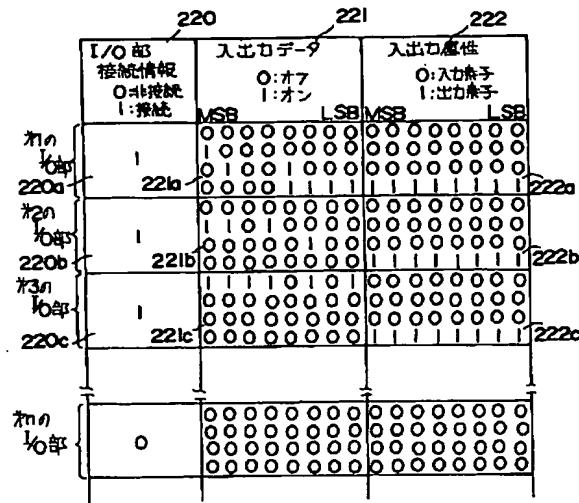
【図8】

### 第 8 圖

出力番号変換テーブル		入力番号変換テーブル	
論理番号	物理番号	論理番号	物理番号
自動旗1	1	25	1
	2	26	2
	3	27	3
	4	28	4
	⋮	⋮	⋮
201a	202a	211a	212a
自動旗2	1	57	33
	2	58	34
	3	59	35
	4	60	36
	⋮	⋮	⋮
201b	202b	211b	212b
自動旗3	1	89	65
	2	90	66
	3	91	67
	4	92	68
	⋮	⋮	⋮
201c	202c	211c	212c

【 9】

三 9 四



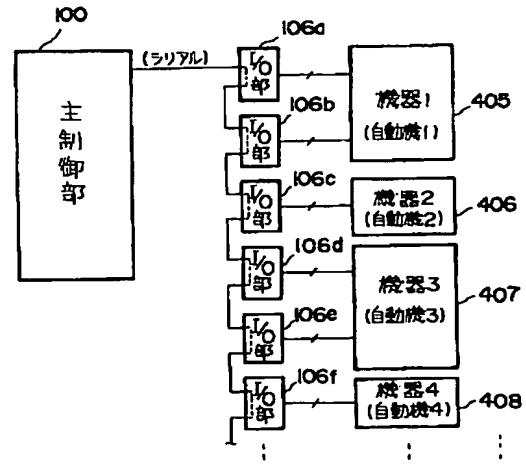
〔四〕 1 3 〕

第 13 四

【図17】

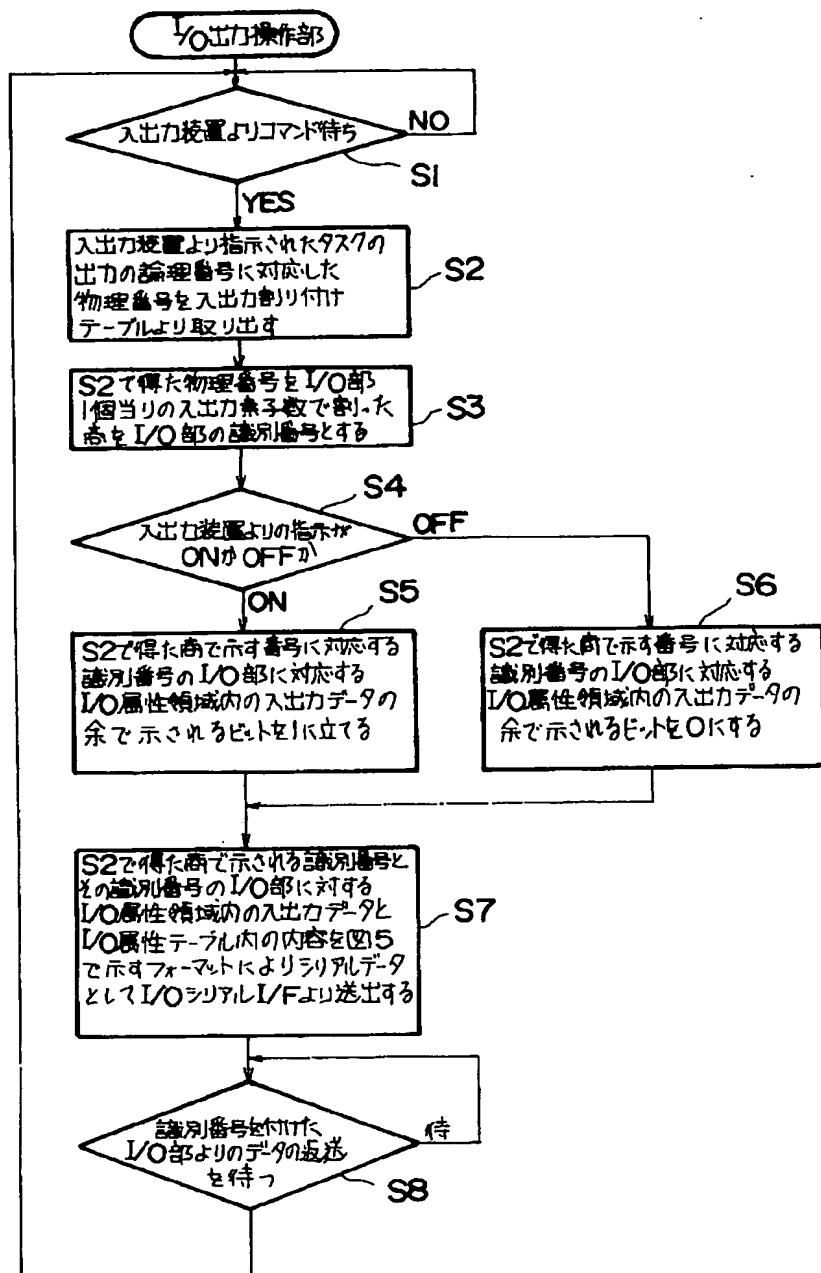
第 17 圖

I/O 割り付けモード		
Canon 自動機 I		
231	232	233
I/O 先頭番号	I/O 点数	I/O 入出力属性
001	024	入力
025	008	出力
000	000	
000	000	
000	000	
000	000	



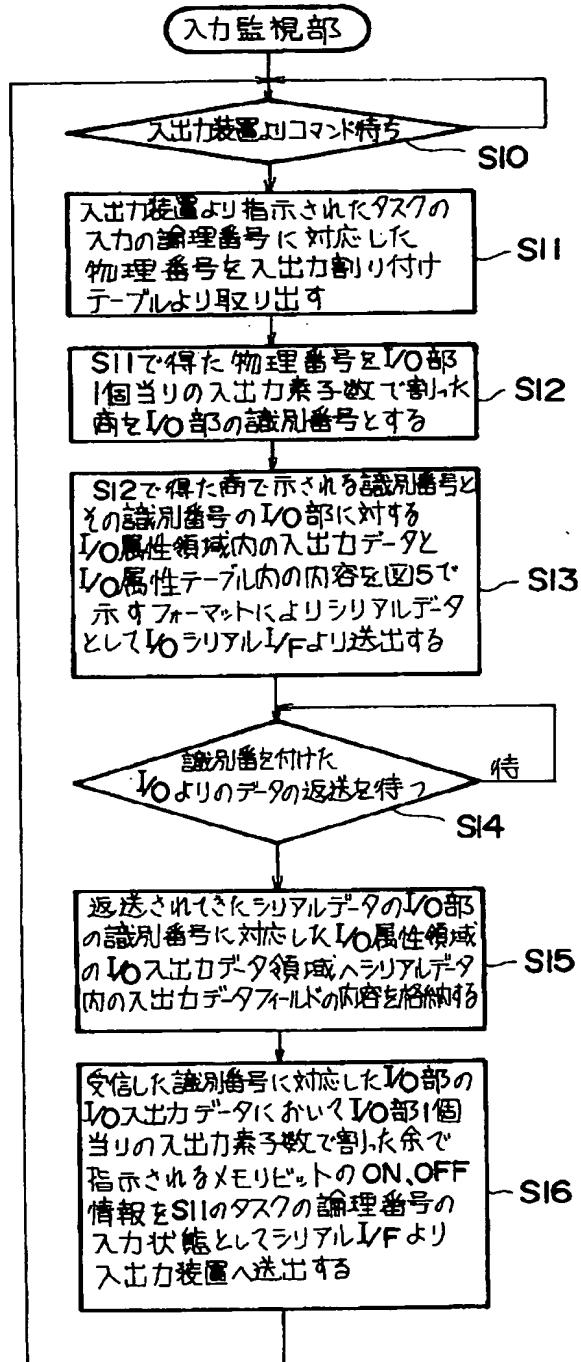
【図10】

第 10 図



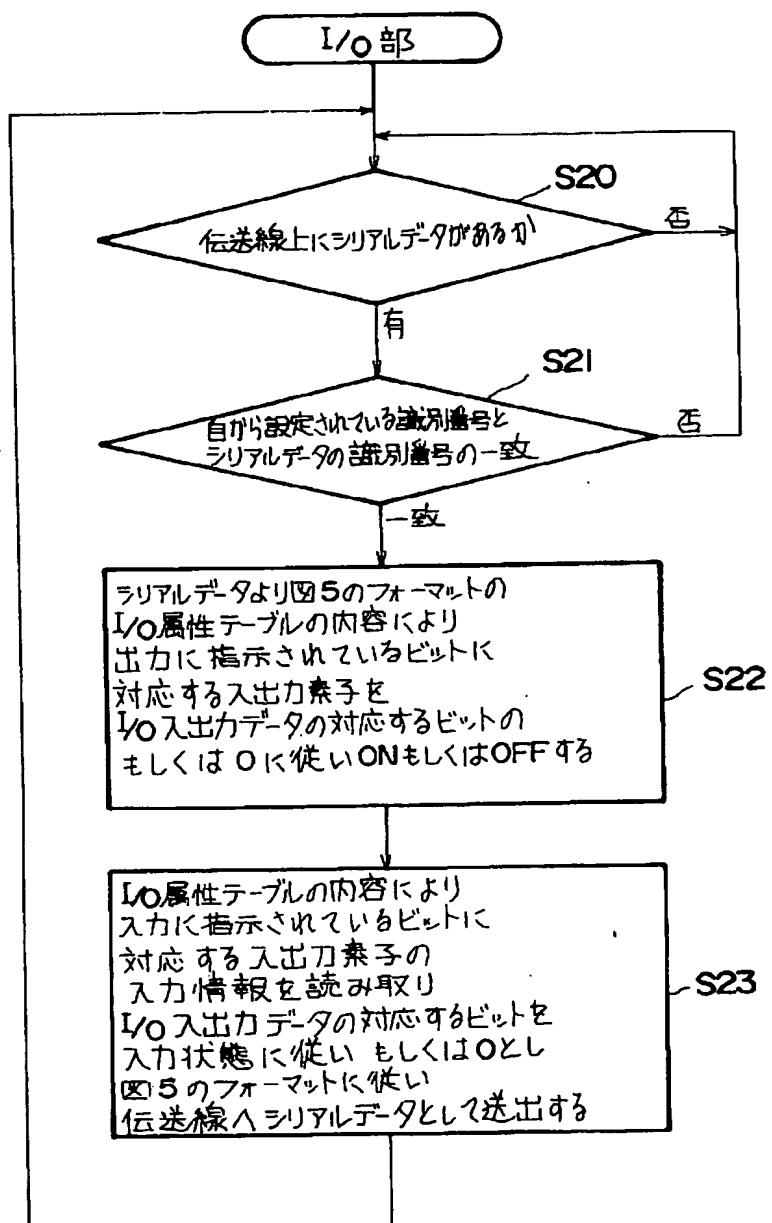
【図11】

第 11 図



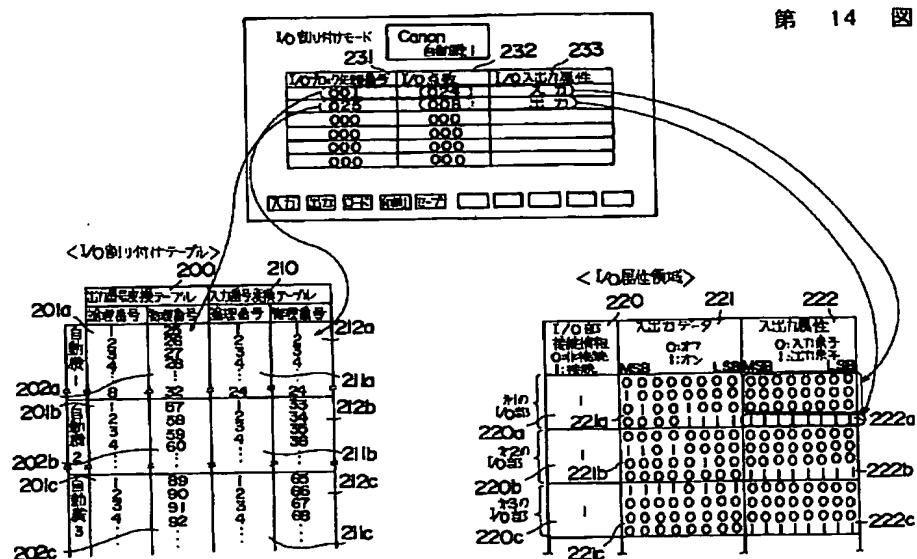
【図12】

## 第 12 図



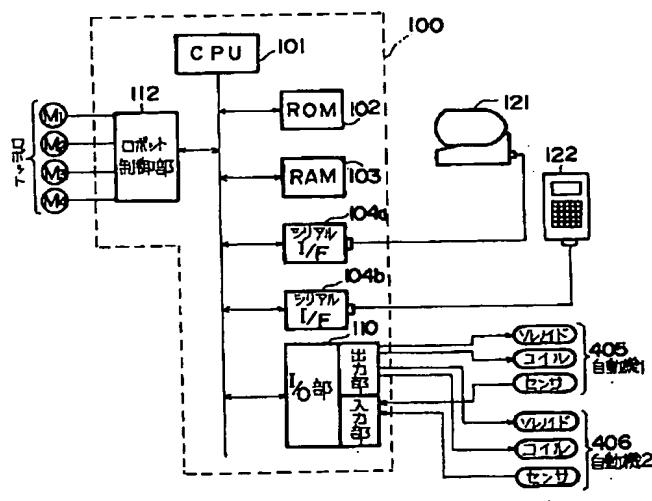
【図14】

第14図



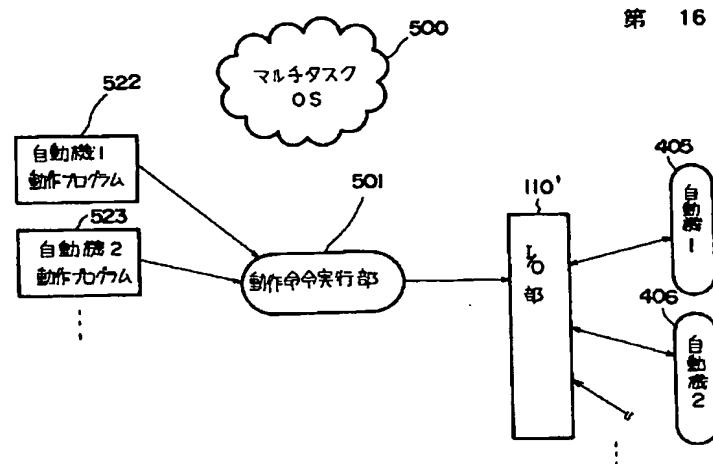
【図15】

第15図



【図16】

第16図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

府内整理番号

7531-3H

F I

G 05 B 19/18

技術表示箇所

C

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.